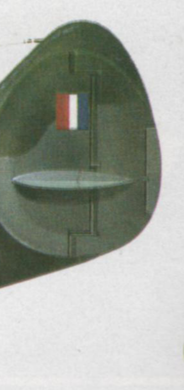

EL MUNDO DE LA
Aviación
78
MODELOS • TECNICAS • EXPERIENCIAS DE VUELO
937
PLANETA-AGOSTINI

Consolidated Catalina

Derecha: La BOAC recibió entre diciembre de 1940 y agosto de 1944 siete Catalina de la RAF, cinco de los cuales permanecieron en servicio hasta julio de 1945. Este avión, bautizado *Altair Star*, se utilizó en el Lejano Oriente.





Avro York

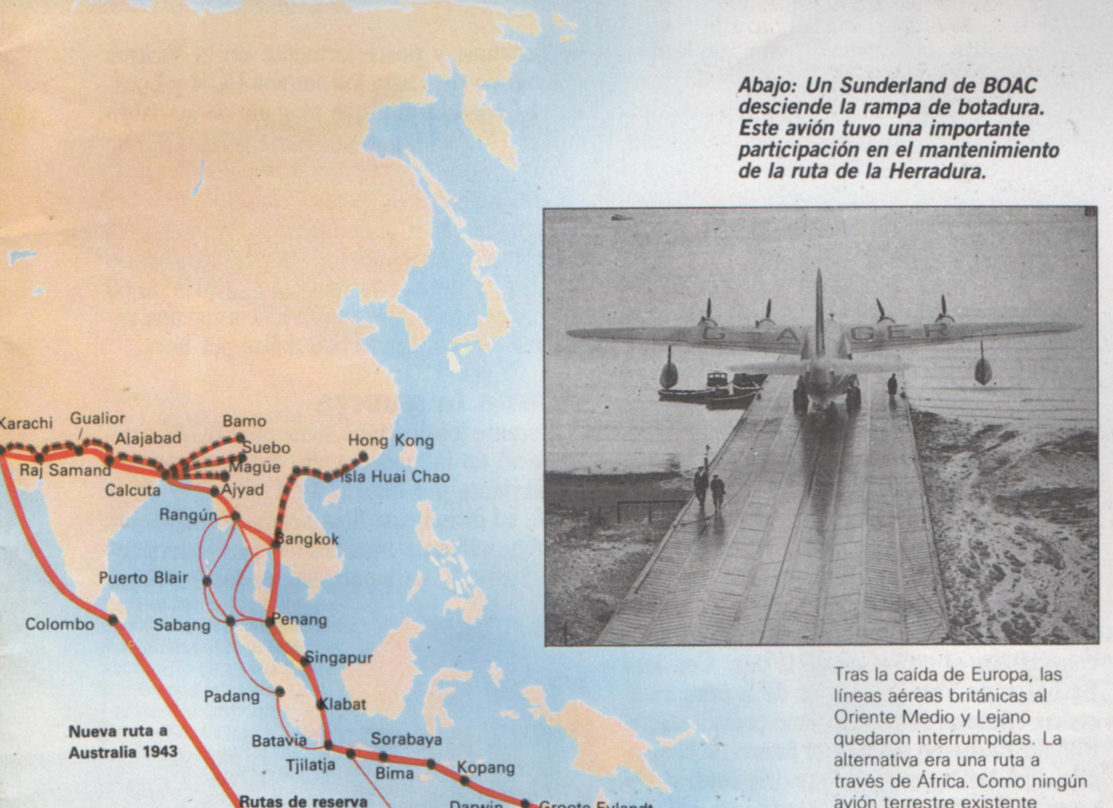
Arriba: El *Mildenhall* fue el primero de cinco Avro York traspasados a BOAC durante la guerra. Después del conflicto se utilizarían otros treinta y ocho más, cuatro de ellos para entrenamiento de tripulaciones. El último York fue vendido a otro usuario en 1952. El transporte personal de Churchill, el *Ascalon*, era un York de la RAF, volado por pilotos militares.

El 10 de noviembre siete bombarderos Hudson despegaron en formación desde Gander. Volando lado a lado a una altura de 16 000 pies, con sus tripulantes respirando oxígeno de las mascarillas, mantuvieron la formación hasta medio camino a través del Atlántico, hasta que se perdieron de vista unos a otros en medio de una nube. El líder de la patrulla, el capitán de grupo Bennett (que pronto sería más famoso como comandante del 8.° Grupo "Rastreador"), fue el primero en llegar a Aldergrove, en Irlanda del Norte, seguido muy de cerca por el capitán Cripps (quien cumplimentaba sus 10 000 horas de vuelo ese día), aterrizando todos ellos con total seguridad a la hora prevista.

Les seguirían otros vuelos con intervalos quincenales, pero a causa de la dificultad para mantener el contacto se decidió que en el futuro cada avión llevase su propio navegante y que volarían individualmente.

El mes de diciembre fue el último para los H.P.42 finales: el *Hadrian* resultó destrozado en tierra por un vendaval, después de que el *Helena* se rompiera y el *Horsa* se incendiara en sendos aterrizajes forzosos.

El servicio a Estocolmo se había cancelado después de que los alemanes invadieran Noruega en la primavera de 1940, pero ahora la BOAC recibió instrucciones para comenzarlo de nuevo, ya que era el único camino para obtener los vitales suministros de rodamientos a bolas de las factorías suecas. En principio se utilizó un solo Lockheed 14, que volaba desarmado sobre el estrecho del Escagerrat entre la Dinamarca ocupada por los alemanes y Noruega.



Abajo: Un Sunderland de BOAC desciende la rampa de botadura. Este avión tuvo una importante participación en el mantenimiento de la ruta de la Herradura.

Tras la caída de Europa, las líneas aéreas británicas al Oriente Medio y Lejano quedaron interrumpidas. La alternativa era una ruta a través de África. Como ningún avión terrestre existente poseía alcance suficiente, se estableció una nueva ruta con hidroaviones de canoa que formaba una media herradura que iba desde Durban, a través del Medio Oriente y regresaba por el Sudeste de Asia hasta Australia. El avance japonés causó el mismo problema en el Lejano Oriente y la solución fue el empleo de hidroaviones Catalina de largo alcance.

Creta cae

Más tarde, este servicio de carga fue cubierto por Hudson y después por Dakota. Pero estos lentos aviones eran un blanco demasiado fácil sobre las instalaciones antiaéreas del Escagerrat, así que el Mosquito se convirtió en integrante de la flota de BOAC. En cada una de sus dos bodegas de bombas podía llevarse la carga, pero también pasajeros, y así fue como el científico danés Niels Bohr fue sacado clandestinamente de Suecia para trabajar en la bomba atómica.

En abril se produjo la invasión de Yugoslavia y Grecia, y cuando los alemanes desembarcaron en Creta, dos de los hidroaviones de

Empire, utilizados en la ruta de la herradura, el *Coorong* y el *Cambria*, fueron apresuradamente camuflados para asemejarse a los Sunderland y enviados a evacuar soldados británicos. En trece viajes, transportaron a 469 soldados en total, lo que significa una media de 36 en un avión construido para llevar 21.

En la ruta Poole-Lisboa-Lagos, el *Clyde* se hundió en el lago Tagus el 15 de febrero y, para sustituirlo, BOAC adquirió el *Guba*, uno de los primeros Consolidated PBY Catalina. Se le envió a cruzar el Atlántico en octubre de 1940, sin calefacción, y con la ventanilla del navegante destrozada por el hielo que arrojaban las hélices.

BOAC adquirió asimismo tres Boeing 314A Clipper, originalmente destinados a Pan Am. Se les bautizó como *Bristol*, *Berwick* y *Bangor.* Comoquiera que estos aviones no podían ser reparados en Gran Bretaña se instaló una base de mantenimiento en Baltimore. Después de cada viaje entre Poole y Lagos, los aviones cruzaban el Atlántico hasta Baltimore, inaugurando así un servicio regular, aunque sin horario fijo.

Fue el *Berwick*, de hecho, el que llevó a Winston Churchill de regreso de Estados Unidos en enero de 1942. Se había entrevistado con el presidente Roosevelt al estallar la guerra con Japón y se había trasladado en el *Berwick*, con el comandante Kelly Rogers, a Bermuda para embarcar en el HMS *Duke of York*.

"Fuera", diría Churchill comentándolo con su plana mayor, "espera el *Duke of York* para llevarme a Inglaterra, adonde puedo llegar en siete o nueve días... Por otra parte, el comandante Kelly Rogers me asegura que puede llevarme volando a Inglaterra mañana en menos de 22 horas... Un vuelo como ése no puede considerarse como una necesidad bélica, pero sí como una conveniencia de guerra".

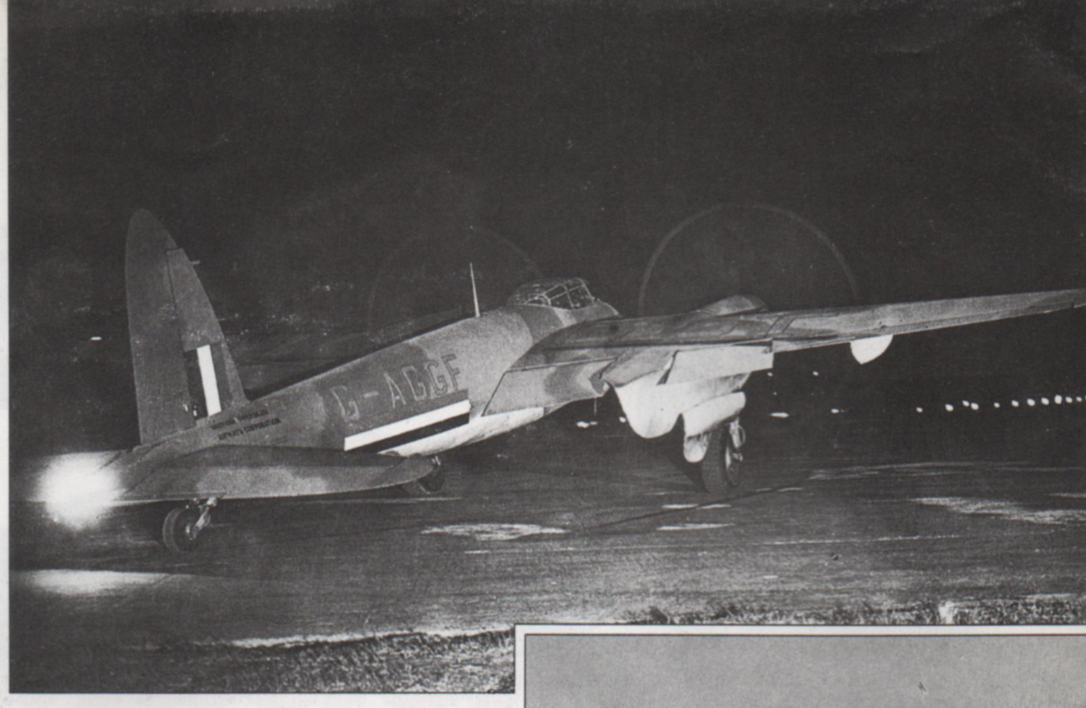
La amenaza japonesa

La entrada en guerra del Japón supuso una seria amenaza para los pilotos de BOAC que realizaban la "ruta de la herradura". Durante diciembre y enero los hidroaviones de canoa de BOAC y QANTAS se dedicaron a transportar suministros a Singapur y Java, evacuando en el retorno mujeres y niños.

El 30 de enero de 1942, el comandante A. Koch volaba con el *Corio* desde Darwin a Surabaya, pero fue sorprendido por siete cazas Cero. Picó hasta el nivel del mar, pero los cazas le persiguieron, llenándole el fuselaje de agujeros, matando a la mayoría de los pasajeros e hiriendo a Koch en ambas piernas. Cuando intentó amerizar, el agua lo inundó y se hundió de morro.

Con otros dos tripulantes y tres pasajeros, Koch consiguió escapar y junto con uno de los pasajeros nadó cinco millas (sin utilizar las piernas, claro está) hasta llegar a tierra y conseguir ayuda para los demás.

Otros tres hidroaviones más, el *Circe*, el *Coriolanus* y el *Corinthian*, mantuvieron un servicio de suministros a Java durante una



***Arriba:** Entre enero de 1943 y junio de 1945, BOAC utilizó 13 de Havilland D.H.98 Mosquito. La mayoría eran del tipo FB.Mk VI de cazabombardeo y se usaron en la ruta a Estocolmo, en la que el riesgo de ser interceptado por cazas alemanes con base en Noruega era muy elevado.*

***Derecha:** El Avro York estaba basado en el bombardero Lancaster, a pesar de llevar un fuselaje completamente diferente capaz de acomodar hasta 24 pasajeros. Sólo se entregó un puñado de ellos antes de terminar la guerra.*

quincena más, utilizando Broome, en la Australia occidental, como base. Pero el 28 de febrero fue derribado el *Circe*, y tres días después Broome fue ametrallada por los japoneses, que consiguieron destruir al *Corinna* y el *Centaurus* y más de una docena de hidroaviones más de tipo diverso. Y entonces el *Corinthian* se estrelló en Darwin.

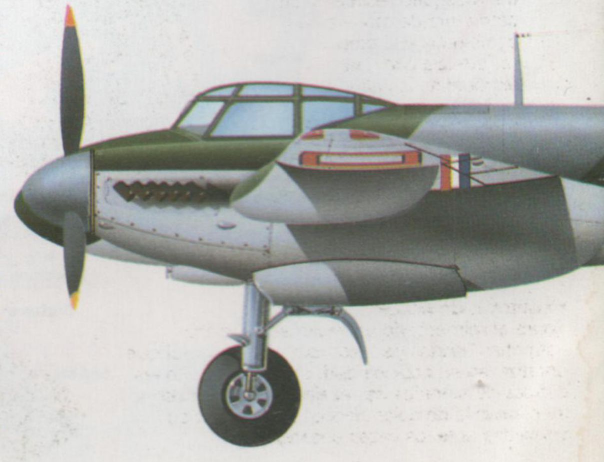
La "ruta de la herradura" estuvo destruida durante unos pocos meses. Se compraron Catalina para que volasen directamente entre Ceilán y Perth, en la Australia occidental. El servicio lo comenzó la RAF, y pasó a BOAC y QANTAS en junio de 1943. En este trayecto de casi 28 horas podían llevarse tres pasajeros que habían de permanecer al inicio del vuelo en el compartimiento delantero hasta que se consumía combustible suficiente y el equilibrado del avión podía ajustarse.

La guerra se prolongó todavía dos años más, pero entretanto el gobierno británico ya consideraba el problema de la paz. Con lord Brabazon de Tara (poseedor de la primera licencia británica de piloto) como presidente, el Comité Brabazon discutía el futuro de la aviación civil británica y cómo podría contrarrestarse el desafío de los constructores estadounidenses.

El Informe del Comité, hecho público en 1943, recomendaba el diseño de seis tipos de avión: un pequeño bimotor de transporte, que emergería en 1945 como Miles Aerovan; un bimotor de 36 asientos para sustituir al DC-3, que a su debido tiempo se convertiría en el Airspeed Ambassador; un avión de línea de 50 toneladas, que eventualmente cristalizaría en el Britannia y posteriormente en el Vickers Viking; un rival para los nuevos DC-4 y Lockheed Constellation (que ninguno de los fabricantes británicos conseguiría realizar); un avión de línea gigante de 100 toneladas, capaz de transportar 150 pasajeros a 300 millas por hora y que sería el Brabazon; y un concepto completamente nuevo, un revolucionario reactor de pasaje, capaz de llevar más de 60 viajeros a 3 000 millas de distancia con una velocidad de crucero de 500 millas por hora.

Acaba la guerra

Durante los dos años siguientes BOAC permaneció en la modorra. Se había convertido en sirviente del Mando de Transporte de la RAF, su disminuida flota estaba formada por aviones militares modificados para operaciones civiles, y su monopolio de los servicios



aéreos había sido duramente criticado. Si la aviación británica, y la industria aeronáutica habían de enfrentarse con las grandes compañías estadounidenses, habría de realizarse una enorme tarea de reorganización.

La única buena noticia fue la adopción del Avro Lancastrian, una versión de transporte de pasajeros del bombardero Lancaster. Un servicio semanal, abierto al público, cubría las 12 000 millas entre Hurn y Sydney en 63 horas, comparado con los nueve días que se tardaba antes de la guerra.

En la primavera de 1945, con la victoria ya no muy lejana, el gobierno recomendó el establecimiento de tres aerolíneas independientes: BOAC conservaría las rutas del Atlántico Norte, la Commonwealth y el Lejano Oriente; tendría asimismo participaciones minoritarias en las nuevas British European Airways y British Latin-American Air Lines. Y por primera vez, en la persona del vizconde de Swinton, se nombró un ministro de Aviación Civil.

El 14 de agosto de 1945 los japoneses aceptaron la rendición incondicional, y dos meses más tarde Pan Am establecía su servicio del Atlántico Norte con DC-4 entre Nueva York y Londres. A pesar del desarrollo del enorme Short Shetland, parecía que el final de la época del hidroavión de canoa estaba al caer.

Insignia
El famoso emblema del "pájaro de la velocidad" de BOAC se basaba en la insignia que llevaron con anterioridad los D.H.91 de Imperial Airways.

Bodega de bombas
Los Mosquito de BOAC transportaban periódicos, correo e incluso algunos pasajero VIP ocasionales en sus bodegas de bombas el trayecto hacia Estocolmo. De regreso, la c eran los vitales rodamientos a bolas. La comodidad para el desafortunado caballero e muy limitada, teniendo que permanecer tend en una litera, con ropa gruesa contra el frío y mascarilla de oxígeno.

Planta motriz
El Mosquito FB.Mk V estaba propulsado po una pareja de motore lineales Rolls-Royce Merlin XXI con una potencia unitaria de 1 300 hp. La velocida máxima era de 380 millas por hora a 13 000 pies.

Tanques
Los tanques de combustible internos podían ser complementados por una pareja de tanques subalares "de zapatilla", obteniéndose así un alcance máximo que excedía de las 1 770 millas.

Estructura
La clave del fenomenal éxito del Mosquito residía en su estructura de madera que combinaba una gran resistencia con una extraordinaria ligereza.

Esquema de color
Sobre el mimetizado del avión se añadieron estrechas bandas de color rojo, blanco y azul que enfatizaban su nacionalidad. En los Mosquito las bandas de extradós se rebajaron de intensidad y se eliminó la de color blanco, para reducir su visibilidad ante los cazas enemigos.

de Havilland Mosquito FB.Mk VI

BOAC utilizó nueve Mosquito FB.Mk VI, un único B.Mk IV y tres T.Mk III de doble mando. Este avión, un FB.Mk VI, se estrelló al aterrizar en Satenas, Suecia, en enero de 1944, cuatro meses después de que uno de sus gemelos se perdiera en un accidente similar en Leuchars. En total se perdieron cinco Mosquito durante el servicio. Después de la guerra, BEA utilizó brevemente una pareja de ellos en tareas meteorológicas de alta cota. La "ruta de los cojinetes" a Estocolmo fue la única línea europea que se mantuvo abierta durante la guerra. Inicialmente se utilizó un solitario Lockheed, más tarde complementado por algunos Hudson cedidos por la RAF. Todos fueron sustituidos por Dakota y por el prototipo Curtiss Wright CW-20, pero a partir de 1943 sólo se utilizaron en esta ruta los Mosquito FB.Mk VI desarmados.

Ruta
La ruta "segura" hacia Suecia no era la empleada por los Mosquito que volaban a gr velocidad y altura sobre zonas enemigas llen de antiaérea y caza. En ocasiones, incluso a plena luz del día.



SAC



Dos alas vuelan el FB-111A en misiones de ataque nuclear. Pronto serán retirados del servicio con el SAC.



Bombarderos

La principal misión del SAC es proporcionar bombarderos nucleares que actúen como poderosas armas de disuasión y efectuar ataques de represalia en el caso de que tal disuasión fracase. Los B-1B están encargados de las misiones de penetración, mientras que los B-52 actúan como plataformas de misiles. El bombardero "stealth" B-2 se encargará en el futuro de las misiones de penetración, aunque su inmenso coste puede hacer que el programa sea cancelado. El General Dynamics FB-111 será retirado si entra en servicio el B-2 y su potencial pasará a las fuerzas aéreas tácticas.



La espina dorsal del SAC sigue siendo el venerable Boeing B-52, que opera en las versiones B-52G y B-52H (en la fotografía).

El Mando Aéreo Estratégico (SAC), que controla las fuerzas de bombardeo estratégico y el arsenal de misiles nucleares basados en tierra, es responsable de dos terceras partes de la tríada nuclear norteamericana. Sus aviones de combate son grandes, caros y capaces y su principal misión nuclear se ve respaldada por sus fuerzas de reconocimiento y reabastecimiento en vuelo.



La columna vertebral de la fuerzas de reabastecimiento es el Boeing KC-135 Stratotanker. El SAC espera remotorizar estos aviones con nuevos turbosoplantes para mejorar el ahorro de combustible, por lo que los aparatos resultantes se denominarán KC-135R.

Cisternas

Para poder proporcionar el alcance suficiente que le permita realizar sus misiones de forma adecuada, el SAC mantiene una amplia flota de aviones cisternas, la mayoría KC-135, aunque también hay unos 60 KC-10. A pesar de que su tarea principal es el apoyo a los bombarderos, también suelen reabastecer a la mayoría de los aviones de la USAF y de otras armas. Los KC-135 seguirán en servicio hasta el próximo siglo.



Se adquirieron 69 KC-10 Extender tanto para reabastecimiento en vuelo como para transporte a gran distancia.

Cuatro alas de bombardeo del SAC emplean el Rockwell B-1B. Aunque ha sufrido muchos problemas durante su desarrollo y despliegue, nadie puede negar el potencial de penetración a baja cota que ha brindado al Mando Aéreo Estratégico.



Puestos de mando

En el caso de un ataque nuclear, el SAC puede asumir el control de los intentos de represalia con su amplia fuerza de Boeing EC-135 (arriba izquierda) como puestos de mando. El SAC también es responsable de la flota de Boeing E-4B (arriba) que pueden llevar al presidente y a su estado mayor en situaciones de emergencia nacional.

Reconocimiento estratégico

Uno de los trabajos del SAC es mantener a los mandos norteamericanos informados sobre los desarrollos militares de sus enemigos potenciales. Dispone para ello de varias versiones del RC-135 en misiones de inteligencia electrónica, mientras que los Lockheed TR-1A/U-2R y SR-71A ejecutan misiones de reconocimiento multi-sensor.



La flota de aviones de reconocimiento electrónico RC-135 vigila los países del bloque comunista en busca de los últimos avances militares.

Un SR-71A despega al amanecer desde el destacamento de la 9.ª SR en Mildenhall (Gran Bretaña). Este monstruo capaz de Mach 3 se encuentra amenazado por los recortes presupuestarios pero sus capacidades aún no han sido igualadas.



Los aviones de reconocimiento TR-1A/U-2R del SAC están integrados en la 9.ª SRW con base en Beale.



2.ª PARTE

El avión que cambió



El Mundo

Los modelos básicos 747 revolucionaron el transporte aéreo global, pero Boeing no se durmió en los laureles. Nuevas versiones extendieron los límites en alcance y tamaño, al tiempo que aparecían versiones especializadas del gigante de Seattle.

El nuevo Boeing 747 era una imagen sobrecogedora, pues era mayor y más potente que ningún otro avión anterior. Más sorprendente resultaba todavía enterarse que este aparato monstruoso era menos nocivo para el medio ambiente que sus predecesores.

Al despegar, sus enormes motores no emitían un ruido atronador, sino un simple gruñido. Al principio resultaba casi anormal ver como ese aparatoso avión se elevaba con un ruido que más parecía de una segadora. ¿Cómo este sistema propulsor resultaba tan silencioso en un avión cuyos 178 690 litros de combustible ya pesaban tanto como un 707 a plena carga, modelo que, por otra parte, era ensordecedor?

El motor que hizo esto posible fue el Pratt & Whitney JT9D. El 747 entró en servicio el 21 de enero de 1970, sólo un mes después de lo previsto; al cabo de un año, Pratt & Whitney había entregado 653 motores, y para primeros de 1973 esa cifra había subido a 1 132. Por entonces, además, el motor daba un rendimiento notable: hacia 1975, el JT9D atesoraba casi 12 millones de horas, y hoy día excede ya los 90 millones.

Mayor empuje

El aumento del peso del 747 durante su fase de desarrollo había obligado a P&W a acelerar el programa del JT9D para que diese mayor empuje, y ello llevó, inevitablemente, a problemas de fiabilidad. La situación mejoró gradualmente y P&W produjo el JT9D-3A, con inyección de agua para dar un empuje de 20 250 kg. En 1974, la compañía había desarrollado el JT9D-7, con un empuje en seco de 21 150 kg; el -7A, de 21 450 kg; y el -7F, de 22 500 kg de empuje. Estos incrementos de potencia permitieron a Boeing aumentar de forma considerable el peso del 747.

A finales de 1968, Boeing pensaba en un avión de 348 750 kg que iba a estar propulsado por el motor JT9D-7. El primer ejemplar, llamado Boeing 747B, hizo su vuelo inaugural el 11 de octubre de 1970. Era el 88.° avión de serie y el primero de cinco 747-251B para Northwest Orient. Este avión fue rebautizado 747-200B para adecuarse mejor a la creciente lista de



Al no haber competidor en el mercado internacional, incluso algunos países socialistas se fijaron en el 747. China lo adoptó para sus rutas largas, y actualmente tiene cuatro SP y tres 747-200 en servicio.



Izquierda: El 747SP aportó un alcance enorme a costa de la capacidad de pasaje. Saudia adquirió dos ejemplares, mientras que otro sirve en la Patrulla Real saudí.

Al tener la cubierta superior ampliada, el 747-300 no sólo acomoda más pasajeros, sino que tiene una mayor velocidad de crucero. Singapore Airlines dispone de 11 unidades.



La generación más reciente es la Serie 400, con combustible adicional, ala más larga y aletas marginales que reducen la resistencia. Estas mejoras ofrecen un alcance de 13 440 km.

Derecha: El 747-400 parece la respuesta perfecta al problema de sustituir los 747 más viejos, por lo que han llovido los pedidos de las principales aerolíneas occidentales. Northwest fue el primer cliente, seguida de Cathay Pacific, que tiene su sede en Hong Kong.

Izquierda: UTA es la mayor aerolínea independiente francesa y posee rutas de larga distancia. Los 747 son la columna vertebral de estos servicios, pues tiene un Serie 200 y tres Serie 300.

subtipos para los diversos clientes. Todos los aparatos de la serie -200 tenían la capacidad de carburante incrementada a 194 400 litros, lo que requirió un ligero refuerzo de la estructura y el tren. En 1971 se pudo por fin eliminar las puertas auxiliares de succión en torno a los difusores de los motores, con una bienvenida reducción en el ruido al despegar.

Puesto de mando

En 1973, El Al recibió el 747 número 200, el primero con motores -7A y un peso total de 353 250 kg. Más tarde, a mediados de 1975, se entregó a Middle East Airlines el primer Serie 200B con motores -7F y autorizado para 362 250 kg de peso.

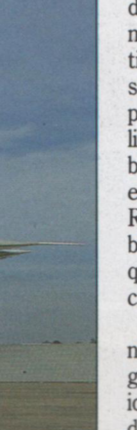
***Abajo:* Al conservar un 90 por ciento de los componentes del 747 básico, Boeing produjo el 747SP de largo alcance con un coste moderado. La explicación oficial es que "SP" significa special performance *(prestación especial)*, pero se dice que, dada la reducción de la longitud del fuselaje en 14 m, esas iniciales corresponden a short plane *(avión corto)*.**

Muchas aerolíneas pidieron que sus 747-100 ya en servicio fueran equipados con esos motores más potentes o con los tanques adicionales de combustible.

Aunque el JT9D continuó siendo virtualmente el motor estándar —en una gama de subtipos cada vez más potentes—, otros fabricantes de motores estaban ansiosos por participar en el programa 747. En 1972, Boeing accedió a probar un 747 con motores General Electric CF6-50D de 22 950 kg de empuje. Este motor, llamado F103 por los militares estadounidenses y repotenciado a 23 625 kg de empuje, equipó a los cuatro puestos de mando nacionales volantes E-4A que reemplazaron a los EC-135 y que debían convertirse en el centro neurálgico del país en caso de que Washington fuese borrada del mapa.

En cualquier crisis, un E-4B estaría volando a gran altitud con el presidente de la nación y el jefe del SAC a bordo, además de con un estado mayor de 60 personas. Estos aviones tenían fantásticos sistemas de transmisiones, incluida una enorme antena re-





Para aprovechar la enorme capacidad interna del carguero 747F, la proa es practicable con el fin de facilitar la estiba. Además, puede instalarse una puerta lateral de carga que da acceso también a la cubierta principal; a ésta hay que añadir las bodegas inferiores.

molcada para comunicar con submarinos sumergidos y antenas de comunicaciones por satélite. La primera entrega de un 747 comercial equipado con motores General Electric fue a KLM, en octubre de 1975.

Cuando apareció el 747, Rolls-Royce no disponía de ningún motor lo bastante potente para él, pero en 1976 British Airways pudo ya pedir seis 747-200 con el recién desarrollado RB.211-524. Pronto quedó demostrado que el motor británico quemaba menos carburante, de modo que British Airways acabó por confiar exclusivamente en el RB.211, seguida al poco tiempo por la compañía australiana Qantas. Con los años, el motor británico ha demostrado ser el más eficiente del mundo; hoy, con el RB.211-524L en perspectiva, es también el más ligero y más potente, aunque todavía detenta una pequeña porción del mercado.

Desde un principio Boeing había tenido la intención de ofrecer un carguero 747F, pero hubo de archivar la idea debido al tremendo incremento del peso en vacío. Cuando se dispuso de motores más potentes se pudo volver sobre la idea y, como existía la Serie 200, el carguero resultaba ahora viable: el primer ejemplar voló el 30 de noviembre de 1971.

El 747-200F tenía un nuevo fuselaje sin ventanillas laterales, un robusto piso de carga dotado de un sistema mecánico controlado por ordenador para el movimiento de contenedores y bandejas, y una proa que se abría hacia arriba para conseguir un acceso sin obstrucciones al interior. Opcionalmente podía instalarse una puerta de carga (de 3 m de alto por 3,4 m de ancho) detrás de la semiala izquierda. El primer 747F entró en servicio con Lufthansa en abril de 1972, y al poco estaba ya llevando cargas de 100 toneladas entre Frankfurt y Nueva York cada día del año.

SR y SP

Las otras dos variantes de mediados de los años 70 fueron la SR (por *Short Range*, o corto alcance) y la SP (por *Special Performance*, o prestación especial); esta última era de largo alcance. Japan Air Lines fue el primer comprador del SR, que tenía el tren y otros componentes pensados para una mayor frecuencia de despegues y aterrizajes que los demás 747, pese a un límite de peso de sólo 256 500 kg. Por lo demás, el SR es un 747-100 típico con 498 asientos. Por el contrario, el 747SP es un rediseño total. El objetivo era llevar menos pero poder operar desde pistas más cortas, elevadas o cálidas, y todavía disfrutar de alcances tremendamente largos.

El aspecto externo se alteró al reducir la longitud del fuselaje en 14 metros para acomodar entre 288 y 331 pasajeros. Como se reducía el brazo de palanca, la cola tuvo que hacerse mayor, se incrementó la envergadura de los estabilizadores en 3 metros y se instaló una deriva más alta con un timón de dirección de dos secciones.

Otros cambios eran la instalación de flaps de una ranura, revestimientos alares más delgados y un tren más ligero. Pan Am recibió el primer 747SP el 5 de marzo de 1976; al cabo de poco tiempo, este avión dio la vuelta al mundo (Nueva York-Nueva Delhi-Tokio-Nueva York) en sólo 40 horas.



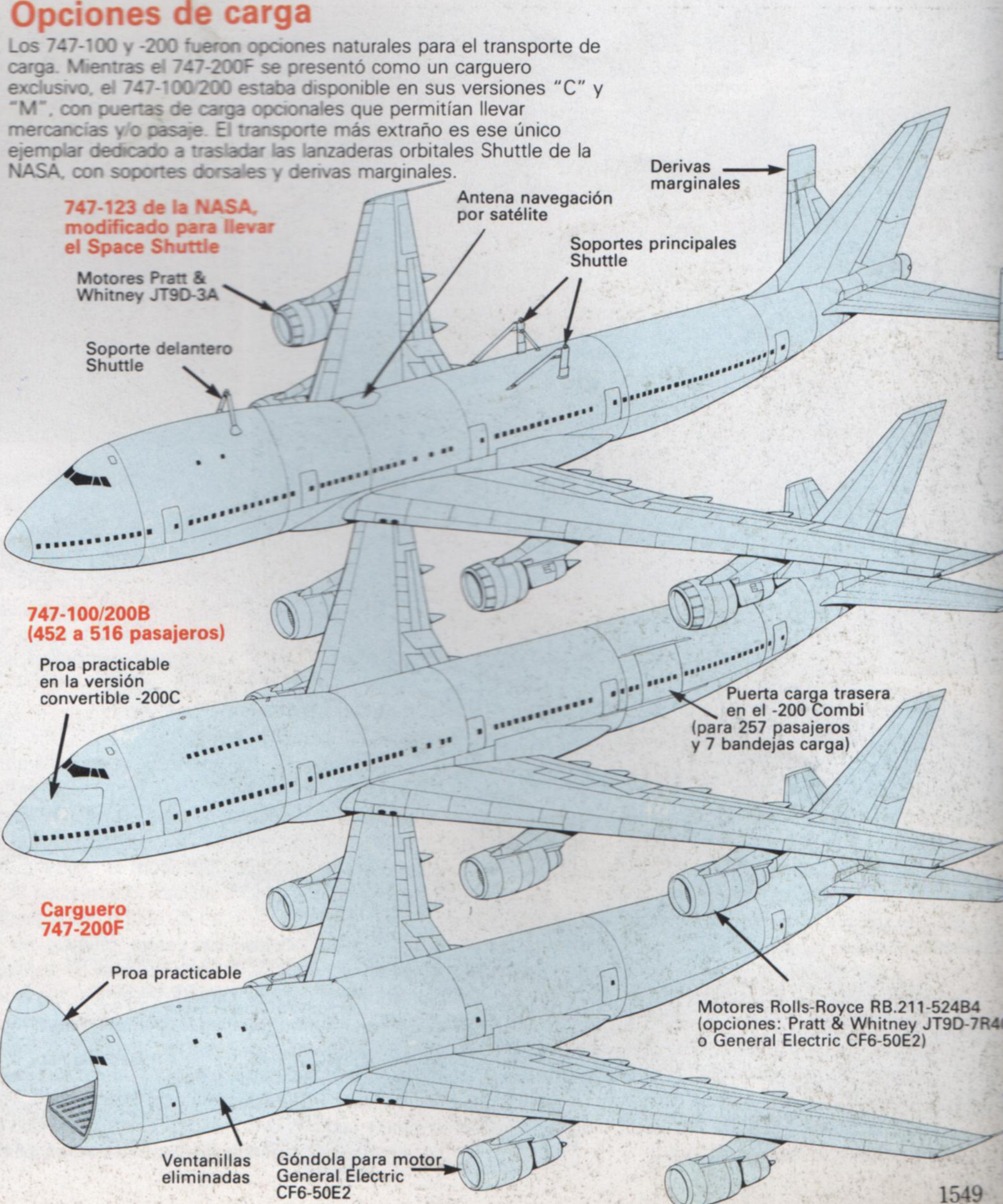
Arriba: El uso más peculiar del 747 es como transporte de las lanzaderas orbitales de la NASA, que lleva a lomos. Aquí vemos al Challenger poco antes de su última y luctuosa misión. Obsérvese el carenado que cubre las toberas del Shuttle.



Abajo: El 747SP no se ha vendido demasiado (unos 50 aparatos), sobre todo porque hay pocas aerolíneas con las adecuadas necesidades de alcance y carga útil. Qantas fue uno de los primeros compradores y hoy emplea dos unidades en sus rutas largas.

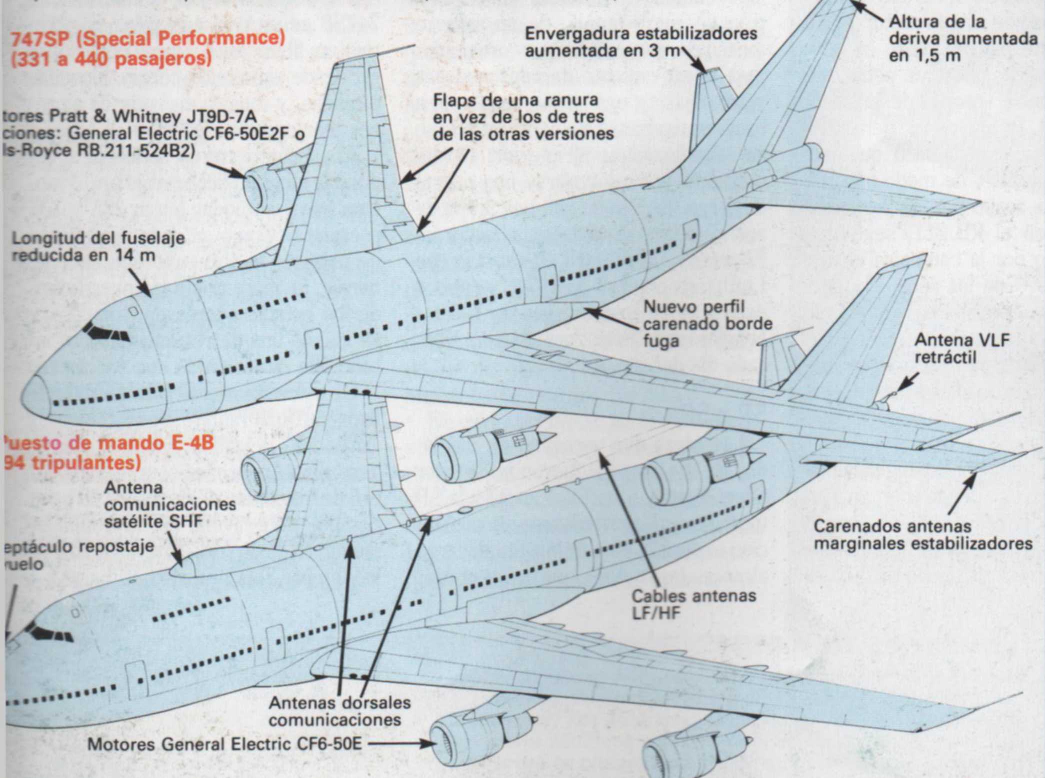
Opciones de carga

Los 747-100 y -200 fueron opciones naturales para el transporte de carga. Mientras el 747-200F se presentó como un carguero exclusivo, el 747-100/200 estaba disponible en sus versiones "C" y "M", con puertas de carga opcionales que permitían llevar mercancías y/o pasaje. El transporte más extraño es ese único ejemplar dedicado a trasladar las lanzaderas orbitales Shuttle de la NASA, con soportes dorsales y derivas marginales.



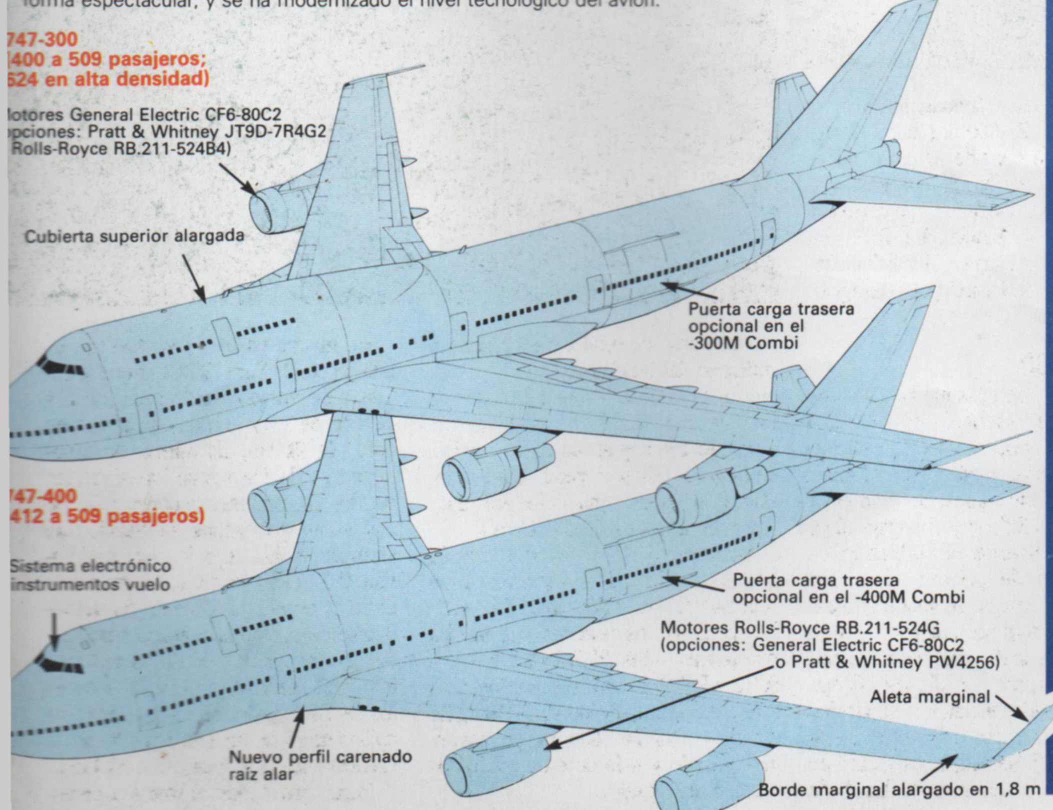
Versiones especiales

El 747SP es una versión mucho más corta para vuelos de muy larga distancia. La reducción de longitud requirió ampliar la cola para restaurar la estabilidad. El puesto de mando volante E-4 tiene un completo equipo de transmisiones (incluso por satélite) para que el presidente de EE UU pueda mandar operaciones de represalia en caso de un ataque nuclear contra el país.



Alargamiento de la cubierta superior

Ofrecida al principio como conversión de los 747-200 ya existentes, la Serie 300 presenta una cubierta superior ampliada que no sólo incrementa la capacidad, sino que también mejora la velocidad de crucero. La versión más reciente es la Serie 400, un avión bastante mejorado, con carburante adicional, cabina de vuelo biplaza y ala alargada y dotada de aletas marginales. El alcance ha aumentado de forma espectacular, y se ha modernizado el nivel tecnológico del avión.





El desarrollo del SP fue un ejercicio importante y caro, y no es probable que haya sido un gran negocio para Boeing. Sólo se vendieron 44 ejemplares de este modelo rechoncho, pero mientras tanto la aparición de motores más potentes hizo posible el empleo de 747 de tamaño completo, con un alcance considerablemente mayor que el del SP y capacidad para llevar un 50 por ciento más de pasajeros.

Además del carguero 747F, con o sin la puerta lateral, Boeing pudo, en 1973, ofrecer dos tipos de avión convertible. El primero que se vendió, a World Airways en abril de 1973, fue el 747-200C Convertible, con la proa practicable, autorizado a operar con un peso de 374 850 kg y con motores JT9D-7R4G2, GE CF6-50E2 o RB.211-524D4. Mucho más importante en términos de números fue la Serie 200M (la "M" venía por "modificación"). Esta versión Combi, con la puerta de carga trasera, fue adquirida en primer lugar por Sabena (el



Debido a la particular posición geográfica de su país, Qantas confía casi totalmente en aviones de largo alcance para sus rutas internacionales. Su gran flota de 747 incluye seis Serie 300 (en la foto) y ocho Serie 400.



Izquierda: La USAF adquirió cuatro 747 y los dotó de equipos de transmisiones para convertirlos en E-4B. Asignados al 1.er ACCS de la 554.a SRW, son puestos de mando volantes, dispuestos para recibir a bordo al Presidente y a su estado mayor en caso de un ataque nuclear.

Malaysia Airlines es un típico usuario de Extremo Oriente, con una red global de vuelos de larga distancia y un denso servicio doméstico. El avión insignia de la flota es hoy su único Serie 300, pero están por venir los Serie 400.

avión original había sido un -100). Un mamparo desmontable separaba la carga de los pasajeros.

Entre 1985 y 1988, Boeing Military Airplanes, en Wichita, convirtió diecinueve veteranos 747 de Pan Am en sendos C-19A para la Flota Aérea de la Reserva Civil de EE UU. Estos aparatos fueron destripados y dotados de pisos reforzados y sistemas mecánicos de movimiento de carga. Entonces fueron devueltos a Pan Am, que recibe un subsidio federal para compensarla del incremento de los costes y la ligera reducción de carga útil. Fue uno de estos aviones reconvertidos el que resultó destruido por una bomba terrorista en diciembre de 1988.

Durante los años 80, los tres fabricantes de motores mencionados ofrecieron versiones del JT9D (rebautizado dentro de la serie PW4000), del CF6-80 y del RB.211-524 que eran bastante más potentes y más económicas que sus predecesoras. Podía empezar a pensarse en empujes de 24 750 kg, esperándose alcanzar la cota de los 27 000 kg hacia 1990. Boeing debió considerar cómo hacer el mejor uso posible de estos nuevos motores. La solución a largo plazo era una mejora sustancial del 747, con combustible y carga útil adicionales, pero Boeing se inclinó por dos opciones posibles.

La Serie 300

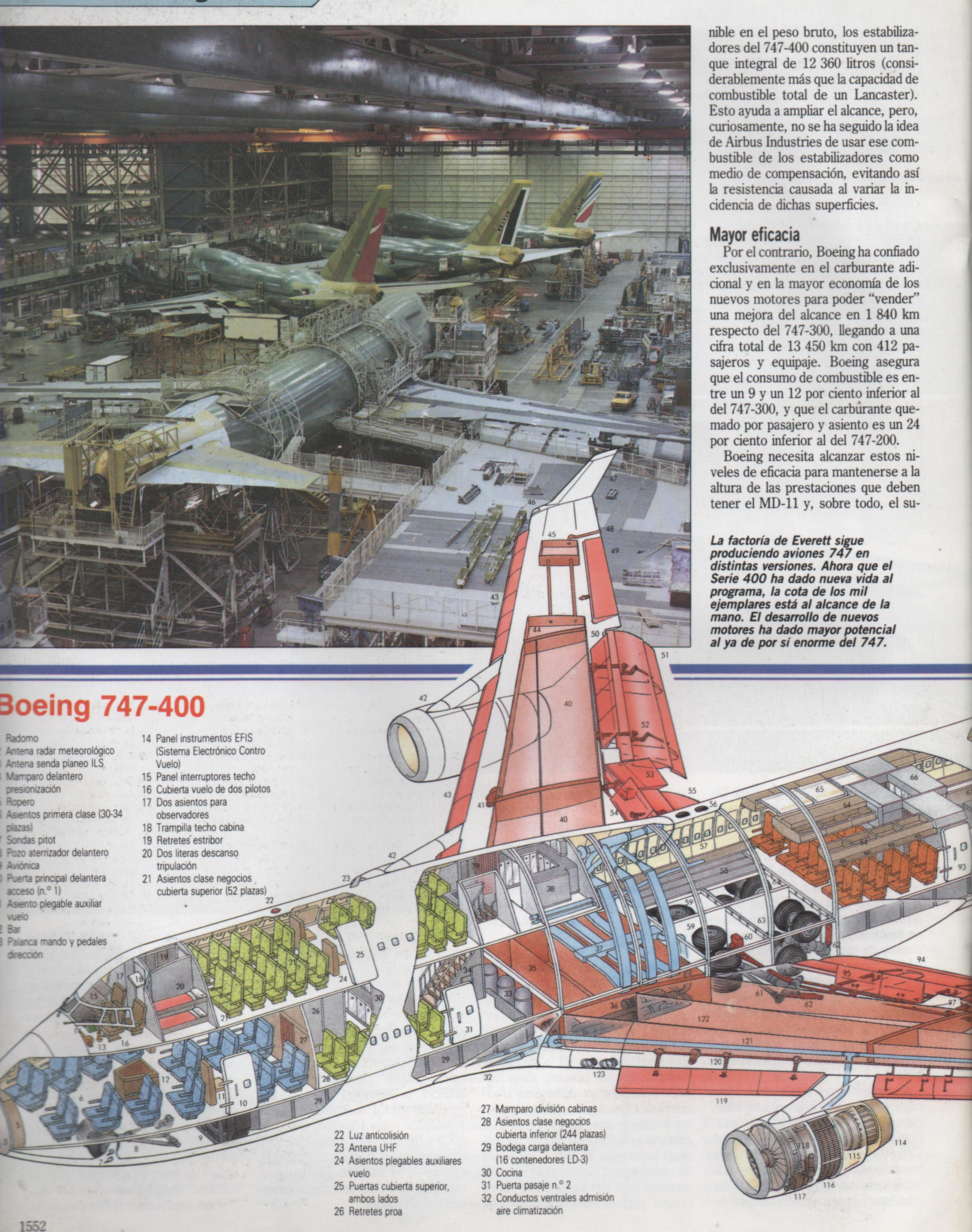
La primera de ellas fue la que llamó 747SUD (por *Stretched Upper Deck*, o cubierta superior alargada). Ésta tenía, en efecto, la cubierta superior extendida 7 m hacia popa, de modo que en vez de los 32 pasajeros originales, ahora podía albergar 69, o bien 26 en configuración de primera clase con asientos reclinables. Al sustituir la escalera de caracol por una recta pudieron instalarse siete asientos más en la cubierta principal. Lo demás permaneció inalterado, incluida la capacidad de carburante. Como el peso en vacío aumentó en 2 800 kg, la carga útil se redujo, pero el número de Mach de crucero pasó de 0,84 a 0,85 gracias al rediseño del fuselaje.

El primer SUD —que a la sazón se llamaba ya 747-300— voló el 5 de octubre de 1982, y en un corto espacio de tiempo se habían vendido 80 ejemplares, incluidos algunos -300SR a Japón y unos pocos -300M Combi.

Mientras tanto, Boeing trabajaba en "el grande", y en mayo de 1985 anunció la aparición del 747-400. Equipado con los motores más nuevos y potentes —los PW4256, GE CF6-80C2 y RB.211-54G, todos ellos de la categoría de los 26 000 a 27 000 kg de empuje—, el 747-400 es el mayor, más pesado y más potente avión comercial del mundo.

La mayor parte de su fuselaje es común con la Serie 300, aunque la cubierta de vuelo ha sido rediseñada y dotada de seis grandes pantallas de color de 21 cm, un nuevo panel superior y aviónica digital. La estructura alar ha sido rediseñada con paneles de revestimiento hechos de aleación de aluminio al litio, con los que se ahorran 2 700 kg a pesar del incremento de la envergadura hasta los 64 m mediante extensiones y aletas marginales. Los soportes y góndolas motrices han sido reformados (ahora parecen los del 767), y Boeing ha sustituido los anillos de freno de acero por otros de carbono, ahorrándose otros 810 kg.

Para aprovechar el margen dispo-



nible en el peso bruto, los estabilizadores del 747-400 constituyen un tanque integral de 12 360 litros (considerablemente más que la capacidad de combustible total de un Lancaster). Esto ayuda a ampliar el alcance, pero, curiosamente, no se ha seguido la idea de Airbus Industries de usar ese combustible de los estabilizadores como medio de compensación, evitando así la resistencia causada al variar la incidencia de dichas superficies.

Mayor eficacia

Por el contrario, Boeing ha confiado exclusivamente en el carburante adicional y en la mayor economía de los nuevos motores para poder "vender" una mejora del alcance en 1 840 km respecto del 747-300, llegando a una cifra total de 13 450 km con 412 pasajeros y equipaje. Boeing asegura que el consumo de combustible es entre un 9 y un 12 por ciento inferior al del 747-300, y que el carburante quemado por pasajero y asiento es un 24 por ciento inferior al del 747-200.

Boeing necesita alcanzar estos niveles de eficacia para mantenerse a la altura de las prestaciones que deben tener el MD-11 y, sobre todo, el su-

La factoría de Everett sigue produciendo aviones 747 en distintas versiones. Ahora que el Serie 400 ha dado nueva vida al programa, la cota de los mil ejemplares está al alcance de la mano. El desarrollo de nuevos motores ha dado mayor potencial al ya de por sí enorme del 747.

perefíciente Airbus A340. Por otra parte, ninguno de estos aviones rivales puede igualar la capacidad del 747, que continúa detentando la primacía del mercado en este sentido.

El primer 747-400 fue presentado —en compañía de su nuevo hermano menor, el primer 737-400— el 26 de enero de 1988. El primer vuelo aconteció tres meses después. Durante 1988, Boeing Commercial Airplanes padeció multitud de problemas —con sus clientes y con la Federal Aviation Administration, que pedía un número de modificaciones muy superior al esperado— y la audacia de intentar certificar su "Megatop" con los tres motores simultáneamente.

Finalmente, la FAA concedió la autorización con el motor PW4256 el 10 de enero de 1989, unos tres meses después de lo previsto, permitiendo que en febrero empezasen las entregas (a Northwest). Las entregas de aviones con motores CF6-80C2 y RB.211-524G comenzaron a mediados de 1989.

Como los pedidos por la Serie 400 están llegando a los 200, Boeing está en camino de vender su milésimo 747. En un futuro algo más distante, la carrera de Rolls-Royce con su RB.211 le ha dado, empero, un impulso que se traduce en su versión 524L, con un potencial de empuje de 36 000 kg. Es justo el doble que la del primer 747 y abre camino hacia el 747-500, que podría ser el primer avión comercial para mil plazas.





Derecha: Para recalcar más aún las prestaciones de este avión, un 747SP de United Air Lines posee el récord de velocidad en la circunnavegación del planeta. En su cabina vemos al comandante Lacy y a Neil Armstrong

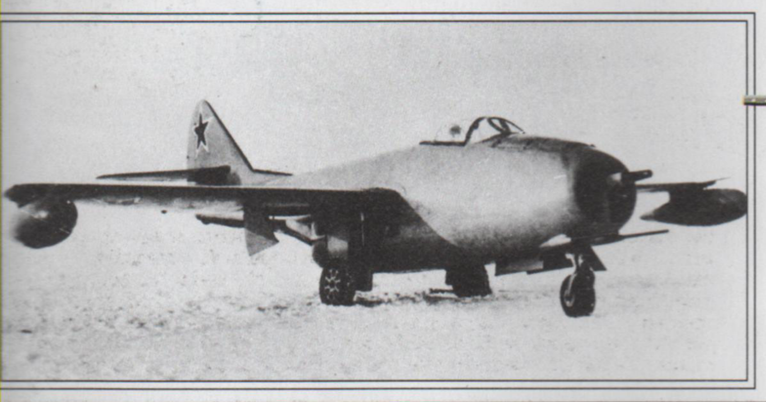
Mike Badrocke

33 Tanques agua potable
34 Escalera a cubierta superior
35 Tanques integrados sección central alar
36 Unidades ventrales aire acondicionado, a ambos lados
37 Conductos distribución aire acondicionado
38 Cocina cubierta superior
39 Ropero
40 Tanques integrados semiala derecha
41 Conexiones repostado a presión
42 Góndolas motrices estribor
43 Secciones flap Krueger borde ataque
44 Tanque combustible reserva
45 Tanque ventilación
46 Luces navegación y estroboscópicas estribor
47 Aleta marginal
48 Descarga combustible
49 Alerón externo baja velocidad estribor
50 Secciones aerofreno/deflector externo
51 Sección flap externo triple ranura
52 Martinetes rosca flap
53 Alerón interno alta velocidad
54 Deflectores/disipadores sustentación
55 Sección flap interno triple ranura
56 Antenas ADF
57 Revestimiento interior cabina
58 Piso presionización encima pozo aterrizadores
59 Pozo aterrizadores principales del ala
60 Motores (2) flap central
61 Pata aterrizador
62 Martinetes hidráulicos retracción
63 Pozo aterrizadores principales del fuselaje
64 Estiba equipaje mano
65 Revestimiento techo cabina/paneles iluminación
66 Cocina trasera
67 Puerta bodega carga trasera
68 Puerta bodega carga voluminosa
69 Asientos clase turista (302 a 410 plazas)
70 Escalera acceso a zona descanso tripulación
71 Zona descanso tripulación
72 Estabilizador derecho
73 Tanque rebose
74 Timón profundidad derecho
75 Martinetes hidráulicos timón dirección
76 Timón dirección, dos secciones
77 Unidad potencia auxiliar (APU)
78 Timón profundidad izquierdo, dos secciones
79 Luces navegación y estroboscópicas
80 Estabilizador izquierdo
81 Tanque rebose
82 Martinetes hidráulicos timón profundidad
83 Tanque auxiliar en estabilizadores
84 Placa sellado estabilizadores
85 Conducto suministro aire APU
86 Martinete incidencia estabilizadores
87 Mamparo trasero presionización
88 Retretes traseros
89 Puerta pasaje n.° 5
90 Tanques colectores agua sucia
91 Bodega carga voluminosa
92 Bodega trasera carga (14 contenedores LD-13)
93 Puerta pasaje n.° 3
94 Sección flap interno izquierdo triple ranura
95 Deflectores/disipadores sustentación
96 Alerón interno alta velocidad
97 Martinete hidráulico alerón
98 Aerofrenos/deflectores externos
99 Eje torsión accionamiento flap
100 Sección flap externo triple ranura
101 Martinete hidráulico alerón
102 Alerón baja velocidad izquierdo
103 Descarga combustible
104 Aleta marginal
105 Luces navegación y estroboscópicas
106 Secciones externas flap Krueger
107 Tanque ventilación combustible
108 Sección seca externa alar
109 Tanque reserva
110 Tanque externo principal
111 Articulaciones accionamiento flap Krueger
112 Secciones intermedias flap Krueger
113 Soporte góndola
114 Góndolas longitud total
115 Conductos mezcla flujos caliente y frío
116 Rejillas inversor empuje
117 Engranajes equipo accesorio motor
118 Turbosoplantes Rolls-Royce RB.211-524G, Pratt & Whitney PW4000 o General Electric CF6-80C2
119 Secciones internas flap Krueger
120 Martinetes rosca flap Krueger
121 Conducto aire purgado motor
122 Tanque principal interno
123 Luces aterrizaje

Cazas soviéticos de

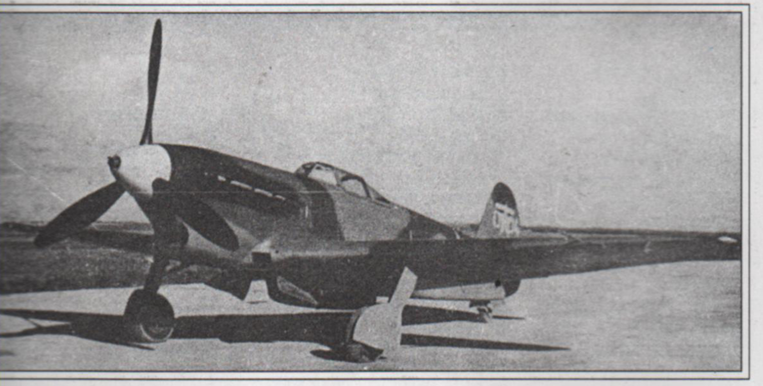
Mikoyan-Gurevich MiG-9 "Fargo" 771

El Aeroplano F fue diseñado en 1944 con dos turborreactores Lyul'ka VRD-3 de 1 250 kg de empuje montados lateralmente en la parte inferior delantera del fuselaje con la salida de gases bajo los bordes de fuga de las alas. Hubo retrasos con los motores soviéticos y se rehízo el diseño con dos turborreactores BMW 003A de 800 kg. El 24 de abril de 1946 el prototipo I-300 se convertiría en el primer avión a reacción soviético en volar. A partir de 1947 le seguirían unos 1 000 MiG-9 de serie con una copia soviética del motor BMW 003A, junto con otros 80 MiG-9UTI de entrenamiento en tándem, desarrollados con la denominación I-301T. Entre las versiones se encontraron el MiG-9FF con motores RD-20F, el MiG-9PB con tanques subalares, el MiG-9B con proa revisada para evitar la ingestión por el motor del gas de los cañones y el MiG-9FR con motores RD-21 de 1 000 kg de empuje, cabina presionizada, asiento eyectable y armamento revisado.





Yakovlev Yak-9 772



El Yak-9, el caza soviético de mayor éxito y número de la Segunda Guerra Mundial, dejó de producirse en agosto de 1945 después de haberse completado 16 769 ejemplares, incluyendo más de 3 900 Yak-9U de segunda generación y sus derivados. Varias versiones procedentes de la guerra permanecieron en servicio, sobre todo el Yak-9D de largo alcance, el Yak-9DD de escolta con tanques eyectables, el Yak-9DK contracarro dotado con un cañón de 45 mm, el Yak-9P con tres cañones de 20 mm en el fuselaje y motor VK-107A, el caza nocturno Yak-9PVO, el Yak-9R de reconocimiento, el Yak-9T-37 y Yak-9T-45 con cañones contracarro de 37 y 45 mm respectivamente, el mejorado Yak-9U con motor VK-107A y estructura totalmente metálica, el Yak-9UF de reconocimiento y el entrenador Yak-9UT. Tras la guerra se efectuaron modificaciones, siendo la más común la instalación de un radiocompás.

Especificaciones: monoplaza de caza Yakovlev Yak-9U
Envergadura: 9,77 m
Longitud: 8,55 m
Planta motriz: un Klimov VK-107A de 1 650 hp de potencia
Armamento: un cañón de 20 mm y una ametralladora pesada de 12,7 mm
Peso normal en despegue: 3 098 kg
Velocidad máxima: 434 millas/h a 16 405 pies
Alcance operacional: 540 millas

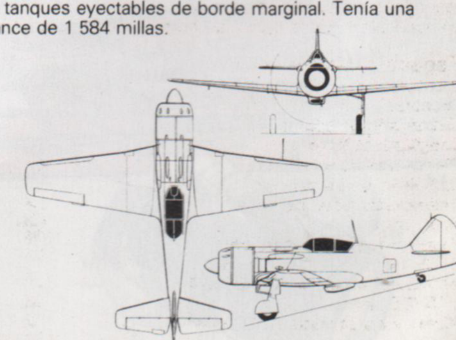


Lavochkin La-9 y La-11 773



Aunque desciende directamente del La-7, el La-9 entró en fase de desarrollo en 1944 con un fuselaje de duraluminio en vez de madera contrachapada, alas de bordes marginales rectos, unidad de cola revisada, una cabina más ancha y sin bastidores y una planta motriz mejorada. El prototipo La-130 voló en junio de 1946 y su producción fue autorizada en noviembre de ese mismo año. La serie, de unos 1 000 ejemplares, incluía algunos entrenadores en tándem La-9UTI y versiones experimentales como el La-138 con dos estatorreactores subalares y el La-RD con dos pulsorreactores subalares. La evolución final de esta serie fue el La-11, un caza de escolta a larga distancia cuyo desarrollo se inició en 1946. El prototipo La-140 voló en mayo de 1947 y fue seguido por los aparatos de serie dotados con tres cañones NS-23 y tanques eyectables de borde marginal. Tenía una velocidad de 419 millas/h y un alcance de 1 584 millas.

Especificaciones: monoplaza de caza Lavochkin La-9
Envergadura: 9,80 m
Longitud: 8,63 m
Planta motriz: un Shvetsov ASh-82FN de 1 850 hp
Armamento: tres o cuatro cañones de 20 mm (primeras series) o de 23 mm (en las últimas)
Peso normal en despegue: 3 676 kg
Velocidad máxima: 429 millas/h a 20 505 pies
Alcance operacional: 1 078 millas

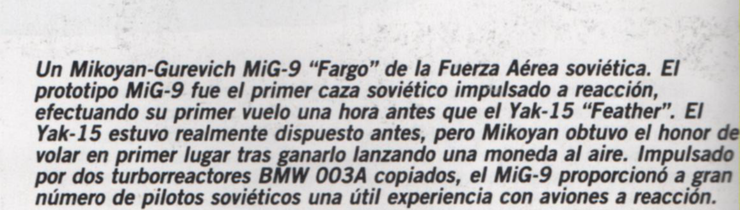




posguerra

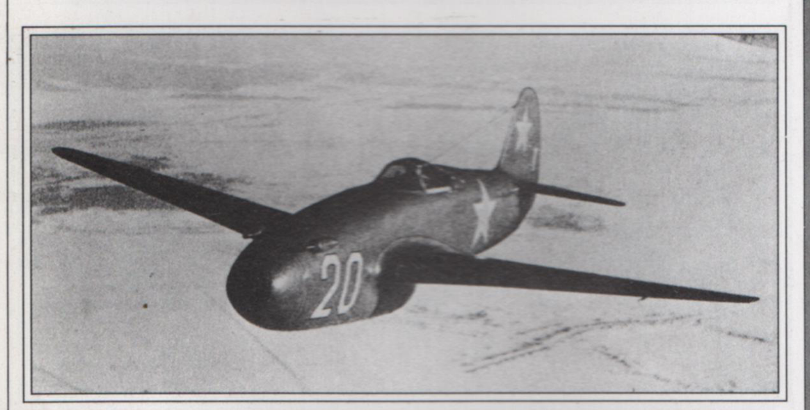
Especificaciones: monoplaza de caza Mikoyan-Gurevich MiG-9 "Fargo"
Envergadura: 10,00 m
Longitud: 9,75 m excluyendo el cañón
Planta motriz: dos RD-20 de 800 kg de empuje
Armamento: un cañón de 37 mm y dos de 23 mm
Peso normal en despegue: 5 501 kg
Velocidad máxima: 565 millas/h a 16 405 pies
Alcance operacional: 684 millas

83,0



Un Mikoyan-Gurevich MiG-9 "Fargo" de la Fuerza Aérea soviética. El prototipo MiG-9 fue el primer caza soviético impulsado a reacción, efectuando su primer vuelo una hora antes que el Yak-15 "Feather". El Yak-15 estuvo realmente dispuesto antes, pero Mikoyan obtuvo el honor de volar en primer lugar tras ganarlo lanzando una moneda al aire. Impulsado por dos turborreactores BMW 003A copiados, el MiG-9 proporcionó a gran número de pilotos soviéticos una útil experiencia con aviones a reacción.

Yakovlev Yak-15 "Feather" 774

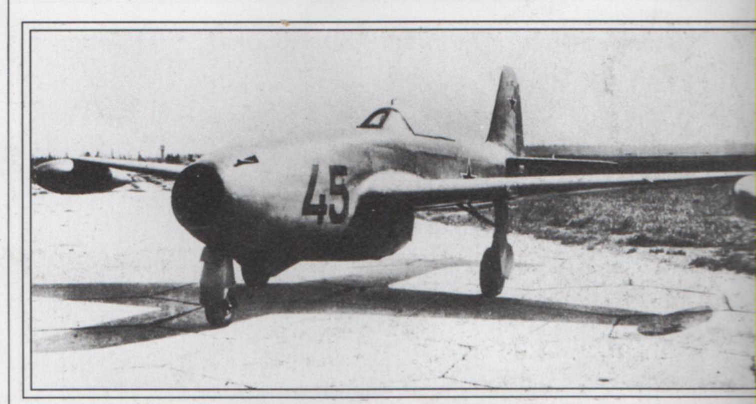


Fue el primer avión impulsado por un turborreactor de la URSS y se derivaba del caza ligero de hélice Yak-3 del que conservaba las superficies de vuelo, tren de aterrizaje y el fuselaje central/trasero (con el revestimiento metálico del Yak-3U reforzado en el piso para soportar los calientes gases del escape), en combinación con una sección delantera del fuselaje completamente nueva y de mayor altura que alojaba un motor RD-10 (copia soviética del Jumo 004B) instalado en ángulo con el escape bajo la cabina. Tanto su diseño como su construcción fueron muy rápidos y, a pesar de que las pruebas de rodaje se realizaron en octubre de 1945, el prototipo pudo volar el 24 de abril de 1946 justo antes que el MiG-9. La producción fue de unos 280. Fue importante por introducir un motor a reacción, pero su escasa potencia hacía que rara vez pudiera llevar toda la capacidad de combustible. Hubo también un entrenador en tándem Yak-21.

Especificaciones: caza monoplaza Yakovlev Yak-15 "Feather"
Envergadura: 9,20 m
Longitud: 8,78 m
Planta motriz: un RD-10 de 900 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 23 mm
Peso normal en despegue: 2 635 kg
Velocidad máxima: 488 millas/h a 16 405 pies
Alcance operacional: 217 millas

46,0

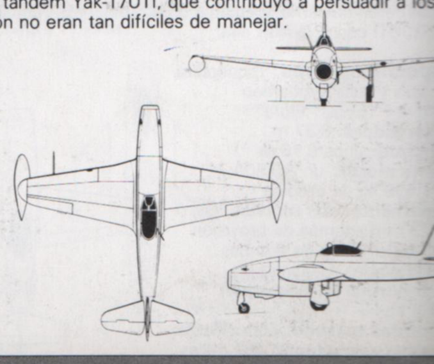
Yakovlev Yak-17 "Feather" 77



La experiencia obtenida con el Yak-15 sugirió que una serie de cambios relativamente modestos en este tipo de estructura mixta podrían proporcionar ventajas significativas. Ello trajo la aparición del Yak-17, cuyas características principales eran su tren de aterriz triciclo para contrarrestar el incremento de la superficie delantera con una rueda proel de retracción semiexterna y una cola mucho más alta. Otras modificaciones fueron su instalación motriz revisada con un conducto interno más largo, reforzamiento estructural instalación para llevar tanques eyectables de borde marginal. El prototipo voló a comienz de 1947 y reveló tales mejoras que los pedidos existentes de Yak-15 se cambiaron al nuevo tipo, del que se construyeron unos 430 hasta finales de 1948. Tan importante co el caza básico fue el entrenador en tándem Yak-17UTI, que contribuyó a persuadir a los pilotos de que los aviones a reacción no eran tan difíciles de manejar.

Especificaciones: caza monoplaza Yakovlev Yak-17 "Feather"
Envergadura: 9,20 m
Longitud: 8,78 m
Planta motriz: un RD-10A de 1 000 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 23 mm
Peso normal en despegue: 3 323 kg
Velocidad máxima: 467 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 466 millas

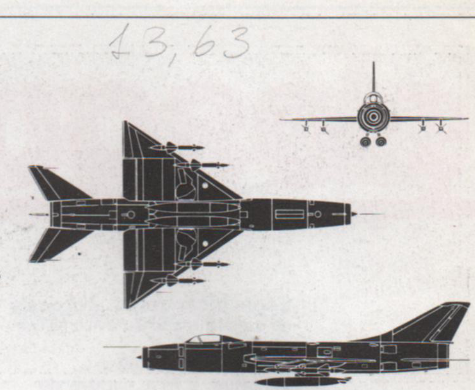
46,0

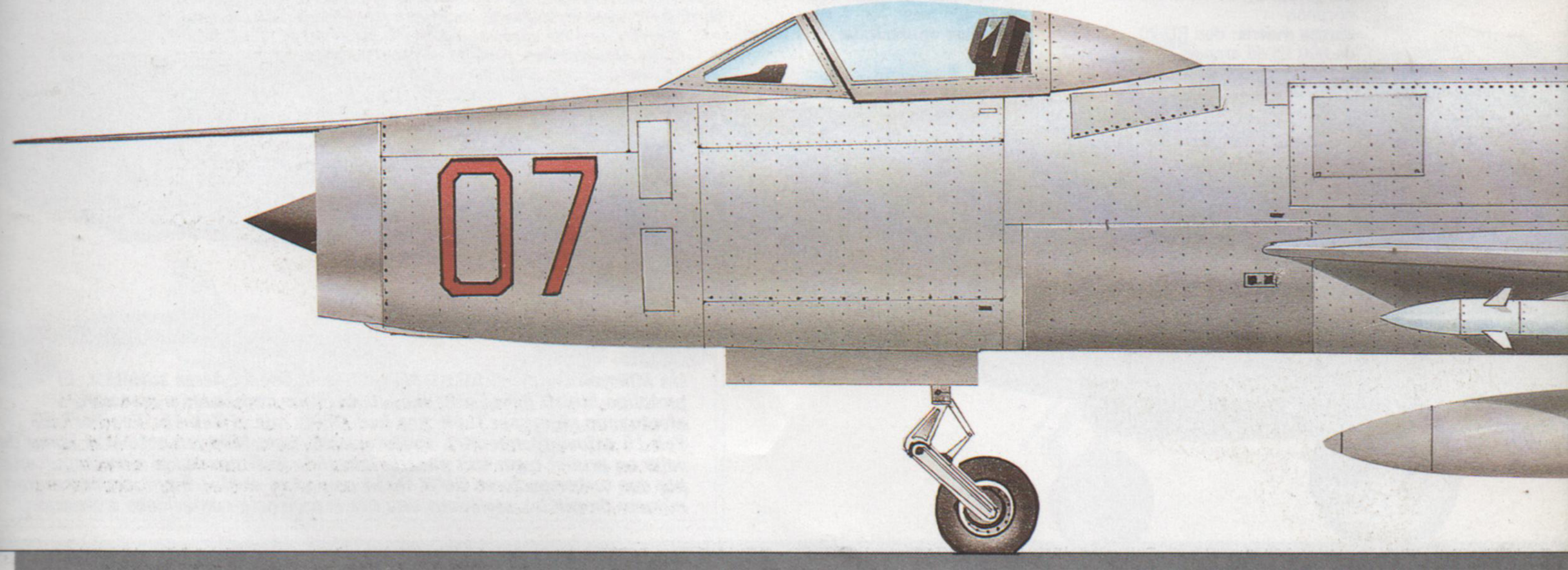


Sukhoi Su-9 "Fishpot" 776

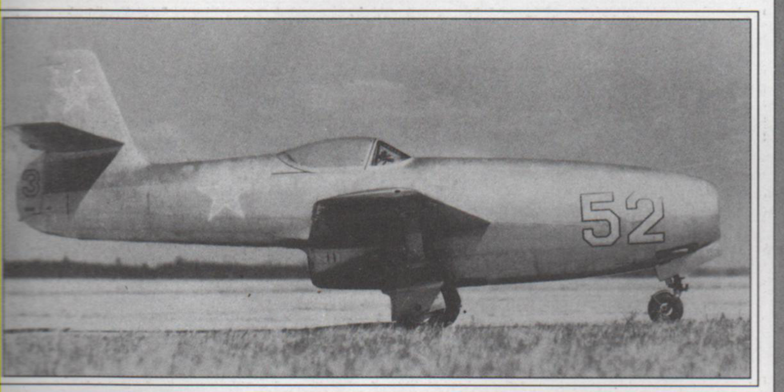
El T-40, basado en la serie de aviones experimentales con ala en delta T-3, fue diseñado en 1957 como un prototipo capaz de construirse en serie como interceptador impulsado por el turborreactor AL-7F con posquemador. Aspiraba a través de una toma proel circular cuyo cuerpo central alojaba la antena del radar buscador y rastreador R1L, unido a un cuarteto de misiles aire-aire AA-1 "Alkali" de guía por haz cabalgado y montados en parejas bajo el borde de ataque de 57° de cada ala. Como el Su-7, tenía dos soportes subalares reservados para llevar tanques eyectables. El T-40 voló por primera vez en octubre de 1958 y el Su-9 entró en servicio a mediados de 1959. Una versión desarmada, T-431, fue utilizada para establecer una serie de récords mundiales de altitud y de velocidad en circuito cerrado y, asimismo, también hubo una versión de entrenamiento en tándem Su-9U. La producción total de Su-9 y Su-9U fue de al menos 1 000 ejemplares.

Especificaciones: monoplaza de interceptación Sukhoi Su-9 "Fishpot"
Envergadura: 8,43 m
Longitud: unos 16,50 m
Planta motriz: un Lyul'ka AL-7F de 9 000 kg de empuje
Armamento: cuatro misiles aire-aire AA-1 "Alkali" llevados en cuatro soportes subalares
Peso normal en despegue: unos 12 000 kg
Velocidad máxima: Mach 1,8 a 36 090 pies
Alcance operacional: 580 millas





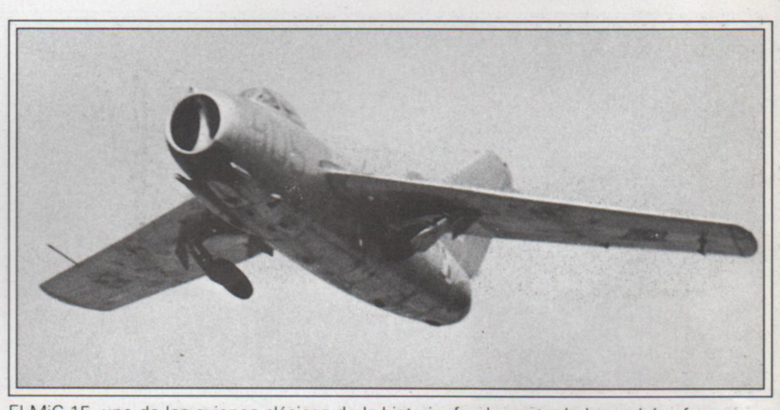
Yakovlev Yak-23 "Flora" 777



La oficina de diseños de Yakovlev, tras su experiencia con su primer avión de revestimiento resistente, el interino y poco inspirado Yak-19 con diseño "fuselaje atravesado" para su turborreactor RD-10F, avanzó hacia un concepto mucho más satisfactorio, el Yak-23, que reintroducía la instalación motriz "escalonada" con la tobera bajo la parte central/trasera del fuselaje. Se obtuvo mayor potencia con el motor RD-500, versión soviética del Rolls-Royce Derwent V, y el prototipo efectuó su primer vuelo hacia junio de 1947. Se planeó una producción en serie considerable pero, a pesar de que podía superar en techo al MiG-15, el Yak-23 fue cancelado cuando se habían construido sólo 310 unidades. Los principales usuarios fueron las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia, que lo encontraron bastante aceptable en actuaciones. También hubo un entrenador en tándem Yak-23UTI con cola más alta.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Yakovlev Yak-23 "Flora"
Envergadura: 8,37 m
Longitud: unos 8,16 m
Planta motriz: un RD-500 de 1 590 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 23 mm además de provisión para llevar 60 kg de bombas en los bordes marginales
Peso normal en despegue: 3 384 kg
Velocidad máxima: 606 millas/h
Alcance operacional: 469 millas

Mikoyan-Gurevich MiG-15 "Fagot" 778



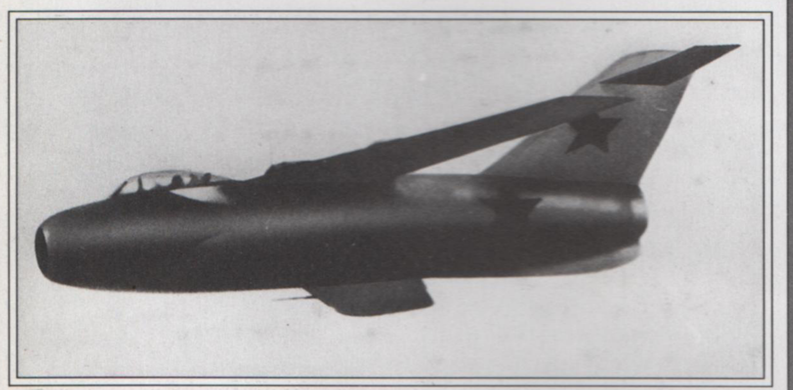
El MiG-15, uno de los aviones clásicos de la historia, fue la punta de lanza del esfuerzo aéreo comunista en la guerra de Corea (1950-53) y a pesar de ser superado tácticamente por el F-86 Sabre fue todo un choque sorprendente para los analistas aéreos occidentales. Fue pionero en la introducción de un ala en flecha de 35° en la línea media a un cuarto de la cuerda y una impresionante cola vertical en flecha que le permitía un fuselaje corto (y por tanto una eficaz longitud del tubo de escape), mientras proporcionaba a las superficies de control montadas en la cola un adecuado soporte. Diseñado como el Aeroplano S, voló por primera vez en diciembre de 1947 como I-130 y motor RD-45, copia soviética del Rolls-Royce Nene. Se construyeron al menos 5 000 monoplazas además de varios centenares de entrenadores en tándem MiG-15UTI. Hubo diversas variantes, siendo la más importante el MiG-15bis con motor Klimov VK-1 de 2 700 kg de empuje, seguido por el MiG-15bisP con radar *Izumrud*, el caza de escolta MiG-15bisS con tanques subalares eyectables y el MiG-15bisR con dos cámaras para reconocimiento.

Especificaciones: monoplaza de caza Mikoyan-Gurevich MiG15 "Fagot"
Envergadura: 10,08 m
Longitud: 10,04 m
Planta motriz: un RD-45F de 2 270 kg de empuje
Armamento: un cañón de 37 mm y dos de 23 mm
Peso máximo en despegue: 4 806 kg
Velocidad máxima: 640 millas/h
Alcance operacional: 882 millas



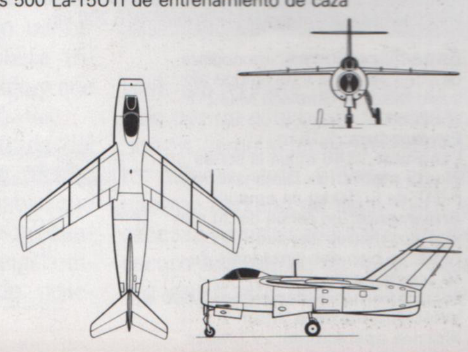
La oficina de diseños de Sukhoi eligió la misma configuración de ala en delta utilizada por Mikoyan en el MiG-21 para su interceptador Su-9, de tamaño mayor. El Su-9 sirvió con la Defensa Aérea (IA-PVO) durante muchos años, aunque en la actualidad ha sido retirado del servicio. Algunos fueron convertidos en blancos y zánganos no tripulados tras su retiro del servicio activo.

Lavochkin La-15 "Fantail" 779

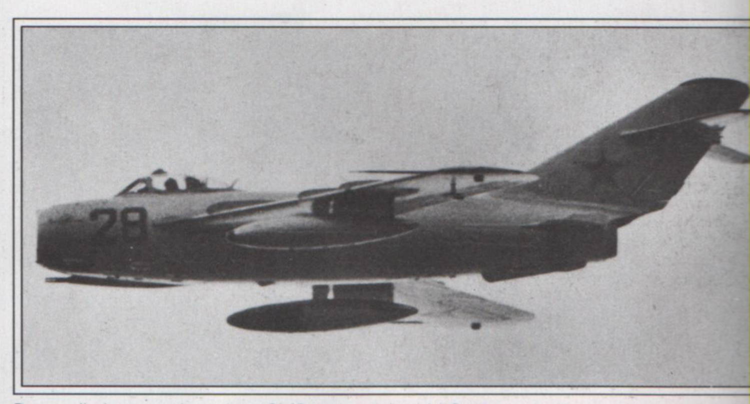


Después de un cierto número de prototipos de alas rectas y en flecha con fuselajes cortos para mantener la longitud de la tobera de escape de los turborreactores RD-10 (derivados de los Jumo 004) tan corta como fuese posible, la oficina de diseño Lavochkin realizó el La-174D, un diseño de fuselaje con toma frontal y escape directo con alas en flecha con un ángulo de 37° 20' en el borde de ataque. El La-174D voló por vez primera en agosto de 1948 con un turborreactor británico Rolls-Royce Nene, y sus actuaciones fueron tan buenas a pesar de que ya se había decidido la producción en serie del Mikoyan-Gurevich MiG-15, inferior en algunos aspectos, que se ordenó su fabricación con la designación de La-15 y la versión soviética RD-500 del Rolls-Royce Derwent V. Se cree que se produjeron unos 500 ejemplares así como otros 500 La-15UTI de entrenamiento de caza desarrollados como La-180.

Especificaciones: monoplaza de caza y ataque Lavochkin La-15 "Fantail"
Envergadura: 8,83 m
Longitud: 9,56 m
Planta motriz: un RD-500 de 1 590 kg de empuje
Armamento: tres cañones de 23 mm
Peso normal en despegue: 3 708 kg
Velocidad máxima: 638 millas/h a 9 845 pies
Alcance operacional: 727 millas



Mikoyan-Gurevich MiG-17 "Fresco" 78

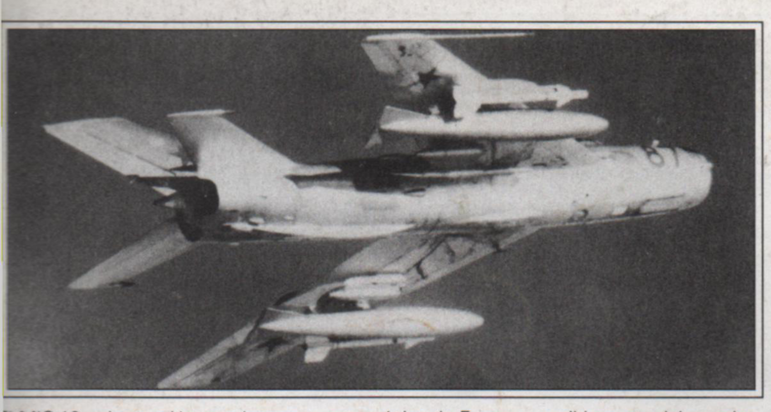


Desarrollado como Aeroplano SI (S mejorado), el MiG-17, que voló por primera vez en enero de 1950, era en esencia un MiG-15 con la mayoría de sus fallos remediados mediante la utilización de una nueva ala en flecha con bordes de ataque de 45° en el borde de ataque y hasta la mitad de la envergadura y a partir de ahí de 42° hasta el bord marginal, parte trasera del fuselaje más alargada, superficies de cola agrandadas, estabilizador con flecha más pronunciada y un turborreactor VK-1 sin posquemador. La producción de la serie MiG-17 totalizó unos 6 000 ejemplares, siendo sus versiones principales el MiG-17P de interceptación con radar *Izumrud*, el MiG-17F con motor VK-1 con posquemador y 3 380 kg de empuje, el MiG-17PF con radar y el MiG-17PFU con cuatro misiles AA-1 "Alkali" de haz cabalgado pero carente de armamento fijo. Otros 3 000 más fueron construidos en China y Polonia.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Mikoyan-Gurevich MiG-17 "Fresco"
Envergadura: 9,63 m
Longitud: 11,26 m
Planta motriz: un Klimov VK-1A de 2 700 kg de empuje
Armamento: un cañón de 37 mm y dos o tres de 23 mm además de provisión para 250 kg de cargas en soportes subalares
Peso máximo en despegue: 5 932 kg
Velocidad máxima: 692 millas/h a 9 945 pies
Alcance operacional: 1 336 millas



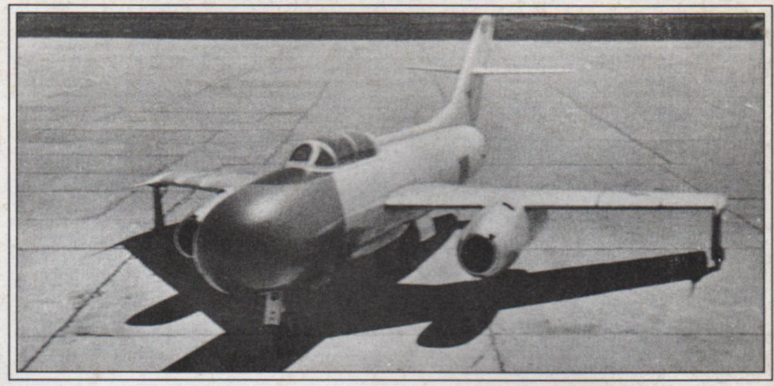
Mikoyan-Gurevich MiG-19 "Farmer" 781



El MiG-19, primer avión genuinamente supersónico de Europa y posiblemente del mundo, ue muy superior a su equivalente norteamericano, el F-100 Super Sabre. Desarrollado omo el Aeroplano SM y tras volar como prototipo I-350 en 1952, incorporaba un borde de taque en flecha de 58° en sus largas y delgadas alas, dos motores en paralelo con oscombustión y un plano de cola instalado en el fuselaje en vez de sobre la deriva. Le iguieron otros prototipos con diferentes motores Tumanskii, seleccionándose el AM-5F de 3 040 kg para la producción del MiG-19F de serie. Se construyeron unos 2 500 jemplares hasta 1959. Otras versiones fueron el MiG-19S con planos de cola enterizos y lanta motriz revisada, el MiG-19PF (luego MiG-19SF) con radar *Izumrud* y turborreactores RD-9BF de 3 300 kg de empuje y el MiG-19PM con radar "Scan Odd" y cuatro misiles AA-1 "Alkali" de guía por haz cabalgado.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Mikoyan-Gurevich MiG-19S "Farmer"
Envergadura: 9,20 m
Longitud: 12,60 m
Planta motriz: dos Tumanskii RD-9B de 3 250 kg de empuje
Armamento: un cañón de 37 mm y dos de 23 mm, con 500 kg de cargas en soportes subalares
Peso máximo en despegue: (MiG-19SF) 9 100 kg
Velocidad máxima: (MiG-19SF) Mach 1,36 a 39 090 pies
Alcance operacional: 852 millas

Yakovlev Yak-25 "Flashlight" 782

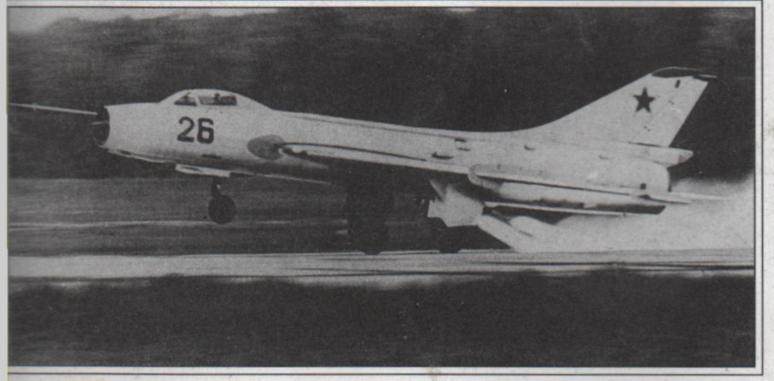


El Yak-25, originado por un requerimiento de 1951, fue el mayor programa de la oficina de diseños de Yakovlev de los años cincuenta y sesenta. Era una versión ampliada del prototipo de caza Yak-50 con dos motores subalares en lugar de uno solo montado en el fuselaje para dejar despejada la proa en la que se alojaba el radar "Scan Three". El ala rectangular tenía una flecha de 45° en borde de ataque y fuga y el tren de aterrizaje comprendía una instalación en tándem con una rueda proel y otra doble bajo el fuselaje, utilizado en conjunción con estabilizadores retráctiles de borde marginal. El primer prototipo voló en 1953 y entre 1954 y 1958 se construyeron unos 1 000 ejemplares de serie. Los prototipos y los primeros ejemplares de serie estaban impulsados por dos turborreactores Mikulin AM-5, pero luego fueron sustituidos por RD-9. También fue el punto de comienzo de una importante serie de derivados.

Especificaciones: interceptador biplaza todo tiempo y nocturno Yakovlev Yak-25 "Flashlight"
Envergadura: 11,00 m
Longitud: 15,665 m
Planta motriz: dos Tumanskii RD-9 de 2 600 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 37 mm
Peso máximo en despegue: 14 000 kg
Velocidad máxima: 677 millas/h a 16 405 pies
Alcance operacional: 1 864 millas



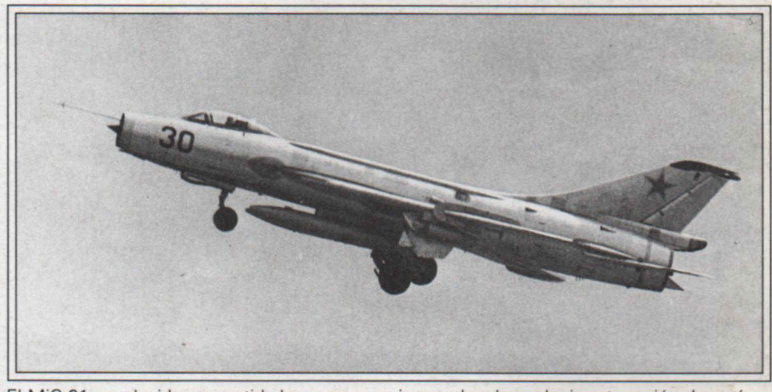
Sukhoi Su-7 "Fitter" 783



l Su-7 utiliza la configuración del prototipo Ye-2 del programa que llevaría al MiG-21 y que e considerada como inferior, es decir, un ala convencional con un borde de ataque en echa de 62° y, en los modelos definitivos, planos de cola enterizos. El prototipo S-2 voló or primera vez en 1955 y el caza Su-7, con un turborreactor AL-7F de 9 000 kg de mpuje, sólo fue construido en cantidades limitadas antes de que apareciera el Su-7B que arcó la transformación del tipo en un avión de ataque al suelo de legendaria potencia y recisión en el lanzamiento de armas. Las versiones incluyeron al Su-7BKL optimizado ara operaciones desde pistas blandas con un neumático más ancho en la rueda proel y squíes en la parte externa de las ruedas principales, el Su-7BM con motor AL-7F-1 y el u-7BMK con aviónica mejorada, dos soportes subalares adicionales y asiento eyectable. ambién hubo versiones Su-7U, -7UM, -7UKM y -7UMK de entrenamiento n tándem equivalentes biplazas de los anteriores.

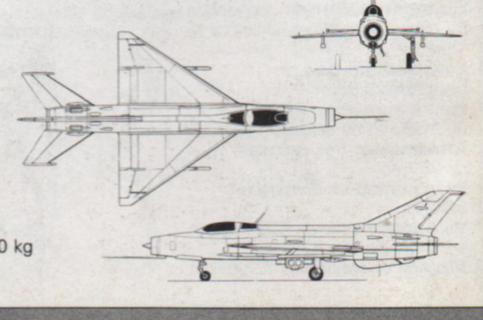
specificaciones: monoplaza e caza y ataque al suelo Sukhoi u-7BMK "Fitter"
nvergadura: 8,93 m
ongitud: 16,60 m sin la sonda
lanta motriz: un Lyul'ka AL-7F-1 e 9 810 kg de empuje
rmamento: dos cañones de 3 mm además de 4 000 kg de rgas lanzables
eso máximo en despegue: 14 800 kg
elocidad máxima: Mach 1,6 a 090 pies
lcance operacional: 400 millas

Mikoyan-Gurevich MiG-21 "Fishbed" 784



El MiG-21, producido en cantidades muy superiores a las de cualquier otro avión después de la Segunda Guerra Mundial, se originó en un requerimiento de 1953 en demanda de un interceptador de altas prestaciones controlado desde tierra. Se utilizaron aviones experimentales para evaluar dos configuraciones, el Ye-5/Ye-5A con un ala en delta de posición media (con flecha de 57° en el borde de ataque) y planos de cola enterizos que abrieron el camino para el prototipo, el Ye-6, que voló por primera vez a finales de 1957 como precursor del MiG-21 de la serie inicial con motor R-11 de 5 100 kg. Versiones posteriores fueron el remotorizado MiG-21F con deriva más ancha, el MiG-21PF con motor R-11F2S de 5 950 kg y radar de búsqueda y seguimiento R1L, el MiG-21PFS con alerones de curvatura soplados y radar R2L, el MiG-21FL de exportación sin los flaps soplados y el MiG-21PFM con motor R-11F2S-300 de 6 200 kg.

Especificaciones: monoplaza de interceptación y de ataque al suelo Mikoyan-Gurevich MiG-21F "Fishbed-C"
Envergadura: 7,15 m
Longitud: 13,46 m sin la sonda
Planta motriz: un Tumanskii R-11F de 5 750 kg de empuje
Armamento: un cañón de 30 mm más dos misiles aire-aire AA-2 "Atoll" o bien dos lanzadores de 16 cohetes cada uno
Peso máximo en despegue: 8 630 kg
Velocidad máxima: Mach 2
Alcance operacional: 273 millas



¡Cohete de caza!

Situarse a la cola de un Komet era casi un milagro ya que el avión poseía unas actuaciones increíbles, a pesar de que también tenía algunos malos hábitos



El piloto de un Me 163, atrapado por la fotoametralladora de un caza de la RAF, intenta desesperadamente evadirse.

Arriba: Un chorro de vapor se desprende de un prototipo Me 163 mientras espera el despegue. Este ejemplar tenía una segunda cámara cohete para el vuelo de crucero y una rueda de cola retráctil.

Izquierda: El Me 163A V12 despega dejando una estela de vapor desde Augsburgo. En este avión Heini Dittmar pulverizó el récord mundial de velocidad al lograr 550 millas/h y luego 620 millas/h (Mach 0,84).

"Era un espléndido día de julio de 1943 cuando me subí a un anticuado y pequeño tren en Bad Zwischenahn. Entre los pilotos de caza se había propagado un rumor: había un avión cohete tripulado terriblemente rápido y que ascendía como una flecha.

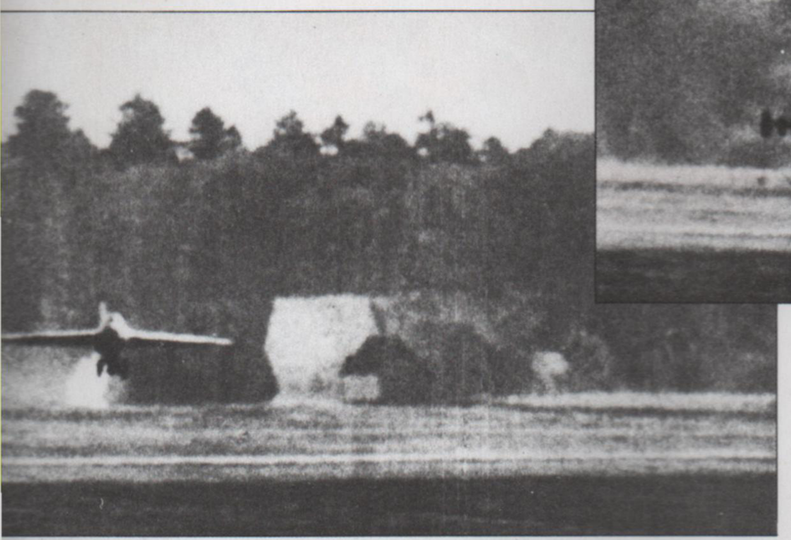
"El guardia de la entrada del aeródromo me miró con recelo, pero mis papeles confirmaban que me había sido ordenado presentarme ante este Erprobungskommando (destacamento de pruebas). De repente, me vi sorprendido por un estampido atronador. Sonaba como si un hierro candente hubiese sido metido en un enorme barreño de agua. Giré la cabeza y vi una nube color violeta oscuro saliendo de un «algo» cada vez con mayor rapidez hasta que el objeto saltó del suelo, eyectó un par de ruedas y salió disparado hacia el cielo. Para cuando cerré mi boca, que había abierto de pura sorpresa, la cosa había desaparecido.

"Un rato después volvió a reaparecer, planeó silenciosamente por al aire y cayó al suelo. Corrí hacia el lugar y así nos conocimos el «Kraft Ei» (el huevo impulsado) y yo. Uno por uno me fui topando con los demás, apenas unos treinta, que procedían de diversas unidades de caza alemanas y que estaban allí para llevar una nueva arma maravilla hacia su bautismo de fuego."

El Me 163 remontaba su origen a una investigación de preguerra del brillante ingeniero aerodinámico Dr. Alexander Lippisch. Lippisch había diseñado una serie de

Abajo: Un Me 163B en pleno despegue. La carretilla, carente de amortiguadores, hacía especialmente peligrosos los despegues ya que se debía mantener en línea recta y a nivel el avión hasta que se lograba la velocidad suficiente.

Derecha: Tras desprender la carretilla a unos 15 o 30 pies, el avión podía iniciar su trepada. El motor Walter HWK 509A-2 proporcionaba al Me 163 una velocidad ascensional inicial de 16 000 pies/minuto.



planeadores convencionales, incluyendo el vehículo ganador de campeonatos Fafnir, antes de sentirse fascinado por los aviones sin cola. De esta forma, cuando el ministerio del Aire alemán decidió que un avión sin cola podría ser el mejor vehículo para los nuevos motores-cohete en desarrollo por el profesor Hellmuth Walter, fue lógico que se pensara el Lippisch, que por entonces trabajaba en el Deutschen Forschungsinstitut für Segelflug (instituto alemán de investigación de planeadores).

Prototipo

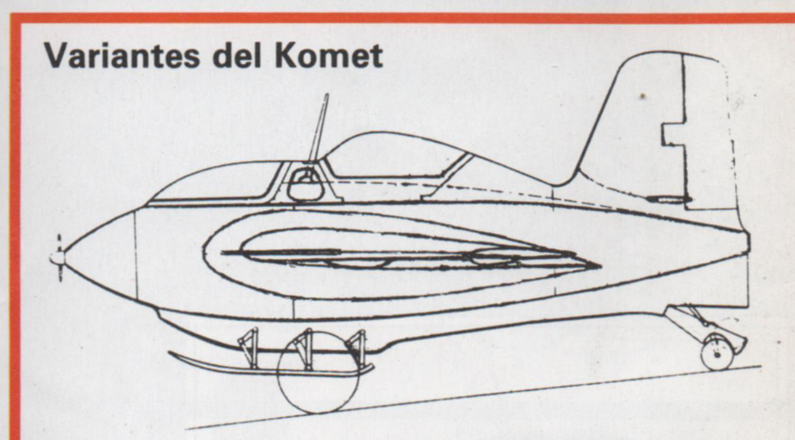
Lippisch ideó un pequeño avión, el DFS 194, como bancada de pruebas aerodinámicas para este futuro interceptador, impulsado por un motor de hélice de avioneta en la cola. Sin embargo, se decidió, a pesar de la estructura de madera, sustituirlo por uno de los motores-cohete prototipo de Walter. El frágil avión sólo se había preparado para unas 185 millas/h, pero el piloto campeón de planeadores, Heini Dittmar, pronto demostró que se podían superar las 340 millas/h y que tenía una excepcional velocidad ascensional. El avión despegaba desde una carretilla de ruedas separable y aterrizaba de nuevo como planeador usando su esquí ventral al acabársele el combustible. Esto evitaba el peso del tren de aterrizaje durante el vuelo y el principio sería trasladado al Messerschmitt 163, aunque el despegue y el aterrizaje eran bastante más peligrosos.

En su ala en flecha Lippisch había descubierto de forma intuitiva la configuración alar ideal para el vuelo a gran velocidad y uno de los prototipos Me 163 pronto alcanzó las 550 millas/hora, muy superior al récord mundial de velocidad para aviones convencionales. Sin embargo, la velocidad máxima conseguible quedaba aún limitada por la corta duración de la carrera del motor, por lo que, el 2 de octubre de 1941, Heini Dittmar se montó en el avión totalmente repleto de combustible y fue remolcado hasta 13 000 pies por un Messerschmitt Bf 110. Tras soltar el cable de remolque y arrancar el motor Dittmar aceleró el avión hasta Mach 0,84 (unas 620 millas/h) antes de que comenzara a tener problemas de compresión y se volviera inestable. Durante algún tiempo, los expertos en aerodinámica dudaron de las cifras, pero enseguida quedó claro que Dittmar era el primer hombre que se había aproximado a la velocidad del sonido.

Hacia 1943, el caza rediseñado, denominado ahora Me 163B, estaba dispuesto para entrar en combate, pero requería pilotos de tal experimentación y personal de tierra tan cualificado que se tuvo que formar un escuadrón especial de pruebas, el Erprobungskommando 16, para que llevara el avión al combate. Iba a funcionar como una escuadrilla de pruebas y como unidad de desarrollo, así como centro de entrenamiento y unidad de combate.

Mano Ziegler siguió el curso de entrenamiento para los pilotos de Komet en el Erprobungskommando en Zwischenahn.

Variantes del Komet



Arriba y derecha: El Me 163S era una versión biplaza de entrenamiento en tándem utilizada sólo como planeador y con lastre de agua en sustitución del combustible.



Izquierda: El Me 163D introducía un fuselaje alargado y tren de aterrizaje con rueda proel retráctil. Desarrollado por el profesor Ertl en Junkers, el avión fue redenominado Ju 248 y luego Me 263. Sólo se completó uno.